

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

⑪ DE 36 30 590 A 1

⑯ Int. Cl. 4:

B60C 11/04

Behördeneigentum

DE 36 30 590 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 36 30 590.1  
⑯ Anmeldetag: 9. 9. 86  
⑯ Offenlegungstag: 31. 3. 88

⑯ Anmelder:

Continental Gummi-Werke AG, 3000 Hannover, DE

⑯ Erfinder:

Hahn, Michael, Dipl.-Ing., 3012 Langenhagen, DE;  
Roik, Geert, Dipl.-Ing., 3174 Meine, DE; Spitz,  
Wolfgang, Dipl.-Ing., 3000 Hannover, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-OS	32 18 219
DE-OS	31 09 733
DE-OS	22 53 717
AT	3 78 741
CH	2 26 373
GB	21 46 594
GB	20 14 520
US	30 23 798
EP	01 18 059

⑯ Geräuschoptimierter Fahrzeugluftreifen

Die Erfindung bezieht sich auf geräuschoptimierte Fahrzeugluftreifen, insbesondere Gürtelreifen, die in ihrer Lauffläche ein Profil aufweisen, das - zumindest in Umfangsrichtung - mehrere in Abständen angeordnete Profilblöcke und dazwischenliegende Profilreihen zeigt. Um die Schallemission solcher Reifen weiter zu senken, ohne das Laufflächenprofil über den gesamten Reifenumfang als teures Urmodell herzustellen, wird vorgeschlagen, daß das Profil der Lauffläche in Umfangsrichtung aus Profilelementen mit 2 bis 7 verschiedenen Profilelementlängen in einer Elementengesamtzahl von etwa 35 bis 100 aufgebaut ist, daß die Profilelemente in 3 bis 7 verschiedenen Profilelementgruppen bei einer Gruppengesamtzahl von 10 bis 25 angeordnet sind, wobei jede Profilelementgruppe 2 bis 8 Profilelemente enthält, daß n Formsektoren aus je 2 bis 3 Profilelementgruppen zusammengesetzt sind, wobei  $5 \leq n \leq 12$ , daß jeder Sektor eine Bogenlänge  $L_v$  hat entsprechend

$$\text{der Gleichung } \sum_v^n L_v = U = \text{Umfang des Reifens}$$

und

$$\text{der Ungleichung } 0,88 \frac{U}{n} \leq L_v \leq 1,14 \frac{U}{n}$$

wobei mindestens für zwei verschiedene  $v$  zwischen 1 und  $n$  gilt

$$L_v \neq \frac{U}{n}$$

DE 36 30 590 A 1

## Patentansprüche

1. Geräuschoptimierter Fahrzeugluftreifen, insbesondere Gürtelreifen, mit einem Kronenbereich zwischen den beiden Reifenseitenwänden, in dem sich radial außen eine Lauffläche befindet, welche ein Profil aufweist, das — zumindest in Umfangsrichtung — mehrere, in Abständen angeordnete Profilblöcke und dazwischen liegende Profilrillen zeigt, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil der Lauffläche in Umfangsrichtung aus Profilelementen mit 2 bis 7 verschiedenen Profilelementlängen in einer Elementengesamtzahl von etwa 35 bis 100 aufgebaut ist, daß die Profilelemente in 3 bis 7 verschiedenen Profilelementgruppen bei einer Gruppengesamtzahl von 10 bis 25 angeordnet sind, wobei jede Profilelementgruppe 2 bis 8 Profilelemente enthält, daß  $n$  Formsektoren aus je 2 bis 3 Profilelementgruppen zusammengesetzt sind, wobei  $5 \leq n \leq 12$ , daß jeder Sektor eine Bogenlänge  $L_v$  hat entsprechend der Gleichung

$$\sum_{v=1}^n L_v = U = \text{Umfang des Reifens}$$

und der Ungleichung

$$0,88 \frac{U}{n} \leq L_v \leq 1,14 \frac{U}{n}$$

wobei mindestens für zwei verschiedene  $v$  zwischen 1 und  $n$  gilt

$$L_v \neq \frac{U}{n}$$

und daß die Summe der Bogenlängen der verschiedenen Profilelementgruppen höchstens so groß wie der halbe Reifenumfang ist.

2. Geräuschoptimierter Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle  $n$  Sektoren eine Bogenlänge  $L_v$  ungleich  $\frac{U}{n}$  haben.

3. Geräuschoptimierter Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle Sektoren voneinander verschieden sind.

4. Geräuschoptimierter Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Reifenprofil aus 5 verschiedenen Profilelementen gleichen Musters in einer Gesamtzahl von 71 aufgebaut ist, daß die Profilelemente in 4 verschiedenen Profilelementgruppen bei einer Gruppengesamtzahl von 14 angeordnet sind, wobei jede Profilelementgruppe 4 bis 6 Profilelemente enthält, daß 7 Formsektoren aus je 2 Profilelementgruppen zusammengesetzt sind, daß die Bogenlängen aller

Sektoren von  $\frac{U}{7}$  abweichen und die Summe der Bogenlängen der verschiedenen Profilelementgruppen weniger als  $0,3U$  beträgt.

5. Geräuschoptimierter Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Reifenprofil aus zwei verschiedenen Profilelementmustern in je drei verschiedenen Profilelementlängen bei einer Gruppengesamtzahl von 14 aufgebaut ist, wobei jede Profilelementgruppe 4 Profilelemente enthält, daß 7 Formsektoren aus je

2 Profilelementgruppen zusammengesetzt sind, daß die Bogenlänge aller Sektoren von  $\frac{U}{7}$  abweicht und die Summe der Bogenlängen der verschiedenen Profilelementgruppen weniger als  $0,3U$  beträgt.

6. Radial geteilte Vulkanisationsform zur Herstellung eines geräuschoptimierten Fahrzeugluftreifens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formsegmentgrenzen mit den Sektorgrenzen übereinstimmen.

7. Radial geteilte Vulkanisationsform zur Herstellung eines geräuschoptimierten Fahrzeugluftreifens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formsegmentgrenzen nicht parallel zur Reifenrotationsachse liegen, sondern schräg.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen geräuschoptimierten Fahrzeugluftreifen, insbesondere Gürtelreifen, mit einem Kronenbereich zwischen den beiden Reifenseitenwänden, in dem sich radial außen eine Lauffläche befindet, welche ein Profil aufweist, das — zumindest in Umfangsrichtung — mehrere, in Abständen angeordnete Profilblöcke und dazwischenliegende Profilrillen zeigt.

In der DE 32 18 219 A1 wird ein Verfahren beschrieben, wie durch eine Variation der Länge der Profilelemente die für eine gleichmäßige Profilierung typischen Resonanzspitzen im Frequenzspektrum abgebaut werden können. Dort sind die verschiedenen langen Profilelemente in zwei verschiedenen, gleichlangen Hauptabschnitten A, B, angeordnet, wobei der gesamte Reifenumfang in 7 bis 9 Hauptabschnitte unterteilt sein soll.

Inzwischen verlangen Kunden und öffentliche Meinung noch leisere Reifen. Der geringstmögliche Geräuschpegel eines gegebenen Profilmusters wird dann erreicht, wenn — innerhalb eines Intervall — die Länge eines jeden Profilelementes völlig frei gewählt wird. Mittels eines Rechenprogrammes kann leicht die laufufigste Umfangslängenaufteilung herausgefunden werden, die im folgenden als "freie Folge" bezeichnet wird.

Zur Reifenherstellung ist eine negative Metallform erforderlich, die ihrerseits nach einem positiven Modell gegossen wird. Das entsprechende Urmodell muß mit erheblichem Kostenaufwand hochgenau gefräst und von Hand nachgearbeitet werden. Unabhängig davon, wie die Vulkanisationsform geteilt ist, ob beispielsweise (axial) mittig oder radial geteilt, besteht aus wirtschaftlichen Gründen ein Interesse daran, nicht den gesamten Reifenumfang als Urmodell spanend herzustellen, sondern nur Teile davon. Für ein Reifenprofil in freier Folge muß jedoch mangels jeglicher Periodizität der ganze Reifenumfang als Urmodell gespannt werden.

Es stellt sich die Aufgabe, die Schallemission eines profilierten Fahrzeugluftreifens weiter zu senken, ohne das Laufflächenprofil über den gesamten Reifenumfang als Urmodell herzustellen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Profil der Lauffläche in Umfangsrichtung aus Profilelementen mit 2 bis 7 verschiedenen Profilelementlängen in einer Elementengesamtzahl von etwa 35 bis 100 aufgebaut ist, daß die Profilelemente in 3 bis 7 verschiedenen Profilelementgruppen bei einer Gruppengesamtzahl von 10 bis 25 angeordnet sind, wobei jede Profilelementgruppe 2 bis 8 Profilelemente enthält, daß  $n$  Formsektoren aus je 2 bis 3 Profilelementgruppen

zusammengesetzt sind, wobei  $5 \leq n \leq 12$ , daß jeder Sektor eine Bogenlänge  $L_v$  hat entsprechend der Gleichung

$$\sum L_v = U = \text{Umfang des Reifens}$$

und der Ungleichung

$$0,88 \frac{U}{n} \leq L_v \leq 1,14 \frac{U}{n}$$

wobei mindestens für zwei verschiedene  $v$  zwischen 1 und  $n$  gilt

$$L_v \neq \frac{U}{n}$$

und daß die Summe der Bogenlängen der verschiedenen Profilelementgruppen höchstens so groß wie der halbe Reifenumfang ist.

Dabei haben vorzugsweise alle  $n$  Sektoren eine Bogenlänge  $L_v$  ungleich  $\frac{U}{n}$  und sind vorteilhafterweise in ihrer Anordnung der Profilelemente voneinander verschieden. Die ungleichmäßige Aufteilung der gesamten Umfangslänge auf die Sektorbogenlängen ermöglicht zusammen mit den anderen kennzeichnenden Merkmalen eine so große Profilungleichmäßigkeit, daß die Laufruhe eines in freier Folge entworfenen Profiles nahezu erreicht wird bei höchstens halb so großem Aufwand im Modellbau, weil nur jede der — auf dem Reifenumfang mehrfach verwendeten — Profilelementgruppen einmal gespannt zu werden braucht.

Vorzugsweise sind alle Profilelemente von gleichem Muster, aus dem sie durch Streckung oder Stauchung in Umfangsrichtung hervorgehen. Die Erfindung ist aber auch dort anwendbar, wo Profilelemente von unterschiedlichem Muster eingesetzt werden. Die Erfindung setzt lediglich voraus, daß es Profilelemente von unterschiedlichen Bogenlängen gibt. Wenn man die verschiedenen Elementbogenlängen nach ihrer Größe streng monoton ordnet (siehe auch Fig. 2), dann sind vorzugsweise alle Differenzen zwischen benachbarten Bogenlängen verschieden und in ihrer Reihenfolge nicht monoton.

Die Schallemission eines Reifenprofiles hängt, abgesehen von der geometrischen Manipulation, der Zerrung bzw. Stauchung der Profilblöcke in Umfangsrichtung und der Auseinandersetzung der verschiedenen Profilelementlängen, auch von der zu manipulierenden und anzuordnenden Profilblockform selbst ab. Die Blockformen, die eine gute Laufruhe ohne Beeinträchtigung des Naßgriffverhaltens ermöglichen, sind so kompliziert, weisen insbesondere so viele Einschnitte (Sommerung) auf, daß die Reifen mit solchen Blöcken nach ihrer Vulkanisation nicht aus axial geteilten Formen herausgetrennt werden können. Der schallpegelsenkende Effekt der Erfindung kommt deshalb am besten bei denjenigen Reifen zum Tragen, die in Formen vulkanisiert werden, die im Laufflächenbereich radial geteilt sind.

Die Segmentgrenzen radial geteilter Formen können Fehlerquellen für den Rundlauf der darin vulkanisierten Reifen sein. Entsprechendes gilt für die Sektorgrenzen. Die Güte des Rundlaufes beeinflußt das Abrollgeräusch, insbesondere im Niederfrequenzbereich. Es hat sich wieder Erwarten gezeigt, daß der durchschnittliche Rundlauf einer Reifenserie besser ist, wenn die Segment- und

Sektorgrenzen zusammenfallen. Dazu muß mit der bisherigen Vorstellung, daß nämlich bei radialer Gliederung des Laufflächenbereiches einer Vulkanisierform die Segmente gleich lang sein müßten, gebrochen werden.

Die schallpegelsenkende Wirkung der erfindungsgemäßen Profilelementlängenanordnung zeigt sich besonders deutlich, wenn die Vulkanisationsform auch in ihrer axialen Aufteilung den bevorzugt versetzten liegenden Profilblockreihen entspricht, das heißt, wenn die Formsegmentgrenzen nicht parallel zur Reifenrotationsachse liegen, sondern schräg, bei großem Profilreihenversatz eventuell schräg gestuft.

Die Erfindung wird nun anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Das erste, das den Ansprüchen 1 bis 4 genügt, wird in den Fig. 1 bis 4 dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 in der Abwicklung das Muster eines vier Blockreihen umfassenden Profilelementes,

Fig. 2 in der Abwicklung fünf Profilelemente von gleichem Muster aber mit unterschiedlicher Bogenlänge,

Fig. 3 die Zusammensetzung einer Gruppe aus ihren Profilelementen,

Fig. 4 die Verteilung von einundsiebzig Profilelementen und deren Strukturierung in Gruppen und Sektoren auf dem Umfang eines erfindungsgemäßen Reifens.

Die Fig. 1 zeigt die Profilblockhälften 1 und 2 mit einer dazwischen liegenden, vorwiegend quer zur Umfangsrichtung verlaufenden Profilrille 3. Zusammen mit den in Umfangsrichtung verlaufenden Profilrillen 4 bilden sie ein Blockelement der Profilblockreihe 5. Von den drei anderen Profilblockreihen 6, 7 und 8 ist ebenfalls nur ein Blockelement abgebildet. Die vier dargestellten Blockelemente sind gleich bzw. spiegelsymmetrisch. Sie sind in der Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet. Die vier nebeneinander liegenden Blockelemente bilden ein Profilelement. Die Bogenlänge in Umfangsrichtung des hier gezeigten Profilelementes wird  $l_3$  genannt.

So wie die Aneinanderreihung einer Vielzahl von Blockelementen in Umfangsrichtung eine Blockreihe ergibt, so ergibt die Aneinanderreihung der Profilelemente das Laufflächenprofil. Die Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Abwicklung eines denkbaren Reifenprofils. Abgebildet sind fünf Profilelemente 9 bis 13 des gleichen Musters wie in Fig. 1, wobei jedoch die fünf Profilelemente in der Umfangsrichtung von unterschiedlicher Bogenlänge sind. In dieser Figur sind die Profilelemente 9 bis 13 nach ihrer Bogenlänge geordnet; das Profilelement 9 mit der kleinste Bogenlänge, nämlich  $l_1$  ist oben, das Profilelement 13 mit der größten Bogenlänge, nämlich  $l_5$ , ist unten angeordnet. Man erkennt, daß der bereits erwähnte Versatz der Blockelemente innerhalb eines Profilelementes zu einem gleich großen, gegenseitigen Versatz der vier Blockreihen 5 bis 8 innerhalb des Laufflächenprofils führt. Dadurch wird vermieden, daß beim Eimalen in und Auslaufen aus der Bodenaufstandsfläche die Profilecken 14 der vier Blockreihen 5 bis 8 synchron auf den Straßenbelag aufschlagen bzw. davon abheben. Da die Profilelemente auf ihre Bogenlänge alle gleich sind, reicht allein die Angabe einer Bogenlänge bei gegebenem Profilmuster zur Beschreibung eines Profilelementes aus.

Die Erfindung befaßt sich im wesentlichen mit der Reihenfolge und Gliederung, in der verschiedene Profilelemente auf dem Umfang anzugeordnen sind. Die nächsthöhere Gliederungsstufe nach dem Profilelement wird Gruppe genannt. In diesem Ausführungsbeispiel wer-

den vier verschiedene Gruppen I, II, III, IV verwendet.  
Die Fig. 3 zeigt die Gruppe I, und zwar zunächst unter

- deren schematischen Aufbau, unter
- die Draufsicht auf ihre Abwicklung im gleichen Maßstab wie die Fig. 1 und 2 und unter
- in kleinerem Maßstab die Seitenansicht.

Weil sich die Profilelemente voneinander nur in ihrer Bogenlänge unterscheiden, ist die Gruppe I bereits durch das in der Fig. 3a wiedergegebene Aufbauschema eindeutig beschrieben. Um die in der Fig. 3b gezeigte Abwicklung zu erhalten, muß nur in Umfangsrichtung an das Profilelement 13 mit der Bogenlänge  $l_5$  zweimal das Profilelement 12 mit der Bogenlänge  $l_4$  und daran zweimal das Profilelement 10 mit der Bogenlänge  $l_2$  angefügt werden. Alle aneinanderzufügenden Profilelemente sind in der Fig. 2 — ähnlich einem Baukasten — angegeben.

Nach der Festlegung der Profilelementenbogenlängen und der jeweiligen Profilelementenzahl, aus der die gesamte Lauffläche zusammengesetzt sein soll, ist auch die Seitenansicht einer Profilelementengruppe eindeutig bestimmt, wie Fig. 3c zeigt. Demzufolge genügt es, den Aufbau der anderen Gruppen sowie auch deren Zusammenstellung zu Sektoren tabellarisch anzugeben:

Gruppe I:	$l_5, l_4, l_4, l_2, l_2$
Gruppe II:	$l_1, l_5, l_5, l_5$
Gruppe III:	$l_3, l_2, l_1, l_4, l_3$
Gruppe IV:	$l_3, l_1, l_1, l_1, l_3, l_5$

Sektor A:	I, II
Sektor B:	III, IV
Sektor C:	I, III
Sektor D:	IV, III
Sektor E:	II, I
Sektor F:	III, I
Sektor G:	IV, I

Wesentlich ist, daß die Bogenlängen der sieben Sektoren A bis G etwa gleich groß aber nicht alle genau gleich groß sind.

Die Fig. 4 ist eine vereinfachte Seitenansicht dieses Ausführungsbeispieles und zeigt anschaulich die Verteilung der 71 Profilelemente auf dem Umfang sowie die Strukturierung zu Gruppen und Sektoren. Deutlich ist die große Ungleichmäßigkeit der Elementlängen zu erkennen, mit der ein entsprechend gefertigter Reifen praktisch die gleiche Laufruhe erreichen kann, wie mit einer Profilelementenanordnung in freier Folge. Diese große Profilungleichmäßigkeit wurde erst durch die kleine Teilungsungleichmäßigkeit der Sektoren ermöglicht. Die Gruppengrenzen sind in dieser Figur radial außen durch einen kurzen Strich markiert, die Sektorgrenzen durch einen langen. Radial innen ist gestrichelt eine gleichmäßige Sektoraufteilung gegenübergestellt, wie sie dem bisherigen Stand der Technik entspricht.

Das zweite Ausführungsbeispiel wird in den Fig. 5 bis 7 dargestellt. Es zeigt:

Fig. 5 in der Abwicklung zwei Profilelemente von verschiedener Länge und verschiedenem Muster,

Fig. 6 die Zusammensetzung einer Gruppe aus vier Profilelementen und

Fig. 7 in schematisierter Seitenansicht die Verteilung von 56 Profilelementen und deren Strukturierung in Gruppen und Sektoren.

Wie im ersten Ausführungsbeispiel, so sind auch hier

in den Abwicklungen die Profilrillen 3 schwarz gezeichnet, die Profilblöcke 15 hell. Wie Fig. 5 zeigt, lassen sich an dem Profil fünf Blockreihen 16 bis 20 unterscheiden. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel unterscheiden sich hier die Blöcke nach Form und Länge. Die Blöcke der mittleren Reihe 18 sind mäanderartig breit und so lang, daß sich jeder Klotz über zwei Elemente in Umfangsrichtung erstreckt. Die anderen Reihen zeigen

filigranere Profilblöcke, und zwar die Reihe 17 und 19 je 6 Blöcke in beiden Elementen zusammen pro Reihe und die äußeren Reihen 16 und 20 je 5 Blöcke in beiden Elementen zusammen pro Reihe. Das Profil ist so entworfen, daß beide Elementenmuster sich in Umfangsrichtung abwechseln. Deshalb muß die Elementengesamtzahl gerade sein. Damit sich für die Anordnung der Gruppen keine Einschränkungen ergeben, ist zweckmäßigerverweise auch die Elementenzahl in jeder Gruppe gerade. Jedes Muster wird in drei verschiedenen Längen eingesetzt, das in Fig. 5 oben dargestellte in den Längen  $l_2, l_4, l_6$ , das untere in den Längen  $l_1, l_3, l_5$ . Die gewählte Indizierung der Elementlängen folgt der Größe der Längen selbst, also gilt:  
 $l_1 < l_2 < l_3 < l_4 < l_5 < l_6$ .

Die kürzeren Profilelemente gehen aus ihrem Muster, das in der jeweils längsten Elementlänge dargestellt ist, in bekannter Weise durch winkeltreue Stauchung hervor.

Aus den insgesamt sechs verschiedenen Profilelementen werden vier verschiedene Gruppen I bis IV mit je vier Profilelementen gebildet. Da sich alle Elemente in der Länge voneinander unterscheiden, reicht auch bei diesem Ausführungsbeispiel die Angabe der Länge zur Kennzeichnung der Elemente aus. Nachfolgend wird der Aufbau der Gruppen tabellarisch angegeben:

Gruppe I:	$l_2, l_3, l_4, l_5$
Gruppe II:	$l_6, l_5, l_4, l_3$
Gruppe III:	$l_2, l_1, l_4, l_3$
Gruppe IV:	$l_6, l_3, l_2, l_1$

Die Fig. 6 zeigt detailliert den Aufbau der Gruppe II. Aus der tabellarischen Angabe der Fig. 6a ergibt sich eindeutig die in Fig. 6b dargestellte Abwicklung und die in Fig. 6c wiedergegebene Seitenansicht.

Auch dieses Reifenprofil wird aus insgesamt 14 Gruppen zusammengesetzt, die in 7 verschiedenen Sektoren zu je 2 Gruppen gegliedert sind. Der Aufbau kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Sektor A:	I, II
Sektor B:	III, IV
Sektor C:	I, IV
Sektor D:	II, II
Sektor E:	III, III
Sektor F:	I, I
Sektor G:	II, IV

Analog der Fig. 4 des vorherigen Ausführungsbeispiels zeigt Fig. 7 die vereinfachte Seitenansicht dieses Beispiele. Mit den in großer Ungleichmäßigkeit angeordneten Elementlängen erreicht ein entsprechender Reifen praktisch die gleiche Laufruhe wie mit einer entsprechenden Profilierung in freier Folge. Trotz des großen Querillenanteiles mit dem dieses Profil insbesondere bei rutschigen Straßenständen noch guten Vortrieb ermöglicht, ist ein solcher Reifen dank der weitgehenden Unterdrückung von Resonanzspitzen zeitgemäß leise. Die dafür verantwortliche große Ungleich-

mäßigkeit in der Anordnung der Elementlängen wird erst durch die leicht ungleichmäßige Aufteilung des Umfangs in Sektoren ermöglicht. Zum Vergleich ist radial innen die bislang übliche gleichmäßige Sektoraufteilung gegenübergestellt.

5

Bei den beiden Ausführungsbeispielen zeigt ein Vergleich der Summe der Bogenlängen der Sektoren A und B, die zusammen alle vier Gruppen genau einmal enthalten, mit dem Umfang des Reifens den großen fertigungstechnischen Vorteil gegenüber einer Profilierung in freier Folge: Nur ein Bruchteil — bei beiden Ausführungsbeispielen keine 30% — des Umfangs müssen als Urmodell gespannt werden.

10

Es versteht sich, daß für die Erfindung bevorzugt Profilelemente mit Einschnitten in den Blöcken, insbesondere den großen Blöcken, verwendet werden. In dem Ausführungsbeispiel wurden solche Feinheiten nicht dargestellt, um nicht zu sehr vom Erfindungsgedanken abzulenken, verschieden lange Profilelemente überhaupt in Gruppen und Sektoren zu gliedern, wobei die Sektoren eine in etwa aber nicht genau gleichmäßige Aufteilung des Reifenumfangs darstellen.

15

25

30

35

40

45

50

55

60

65

12 1 12  
Nummer: 36 30 590  
Int. Cl. 4: B 60 C 11/04  
Anmeldetag: 9. September 1986  
Offenlegungstag: 31. März 1988

FIG.1

3630590

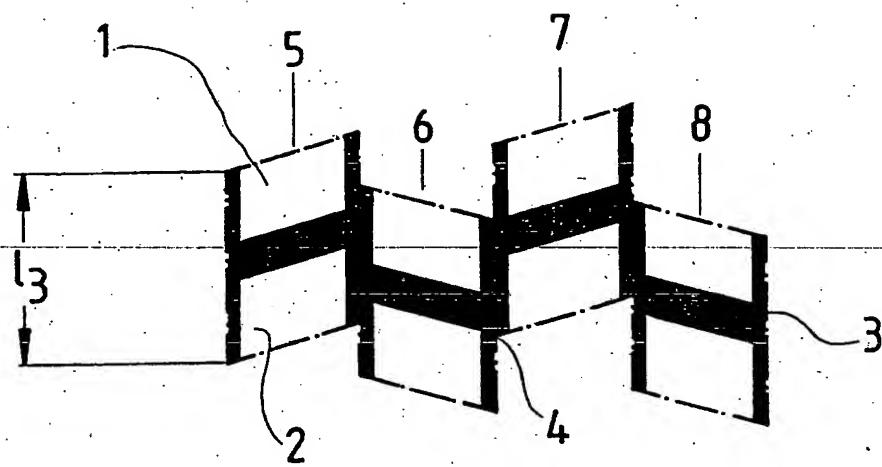


FIG. 2

3630590

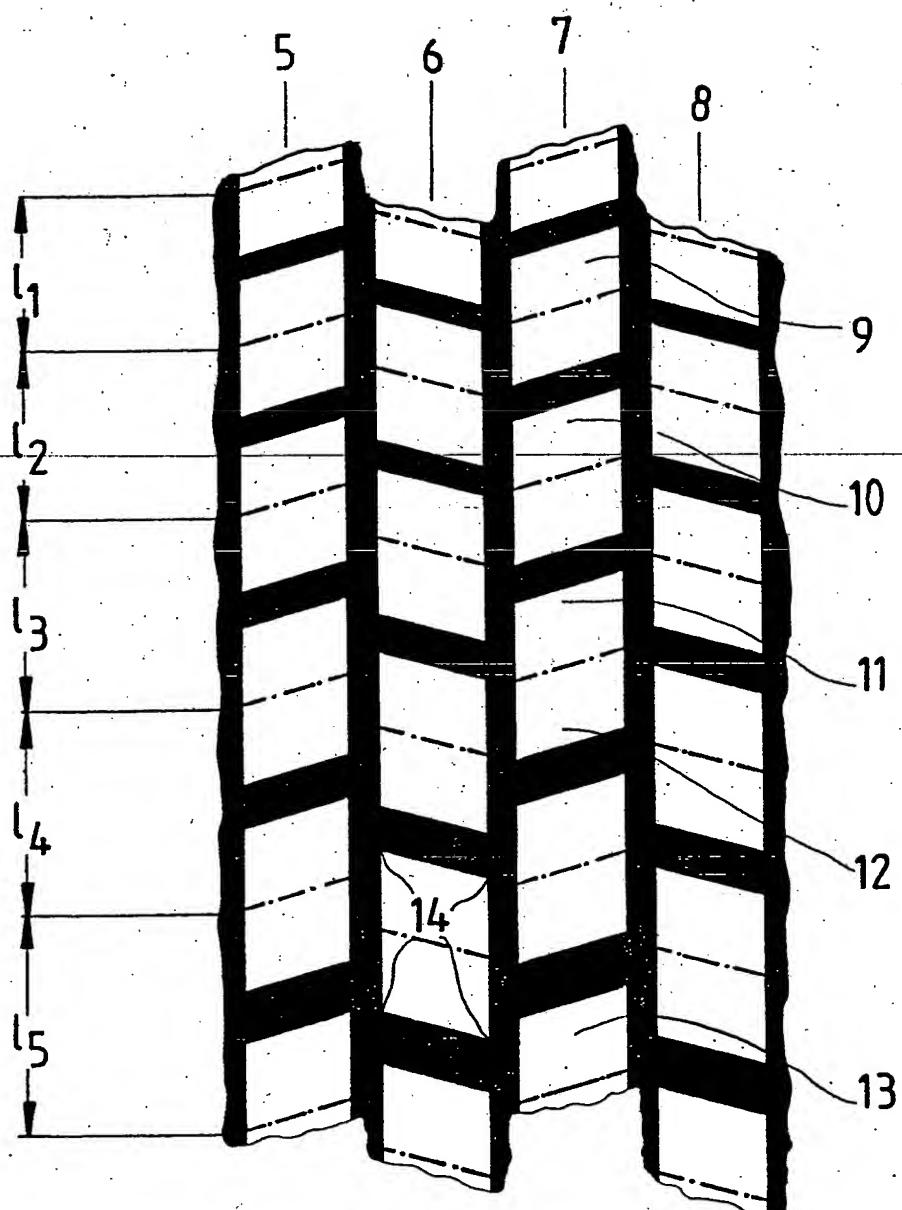


FIG.3a

3630590

I. Gruppe: l<sub>5</sub>, l<sub>4</sub>, l<sub>4</sub>, l<sub>2</sub>, l<sub>2</sub>

FIG.3b

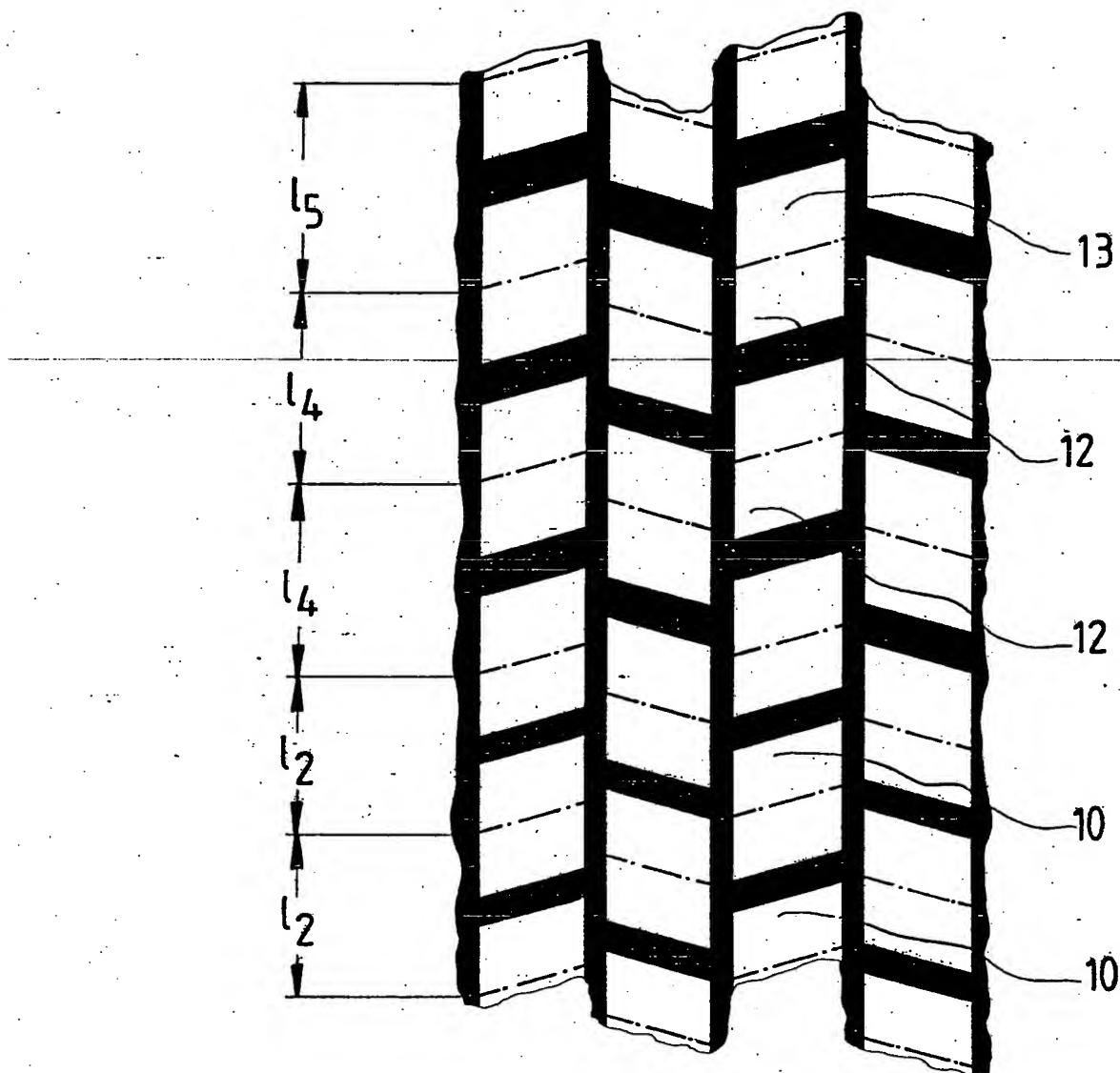
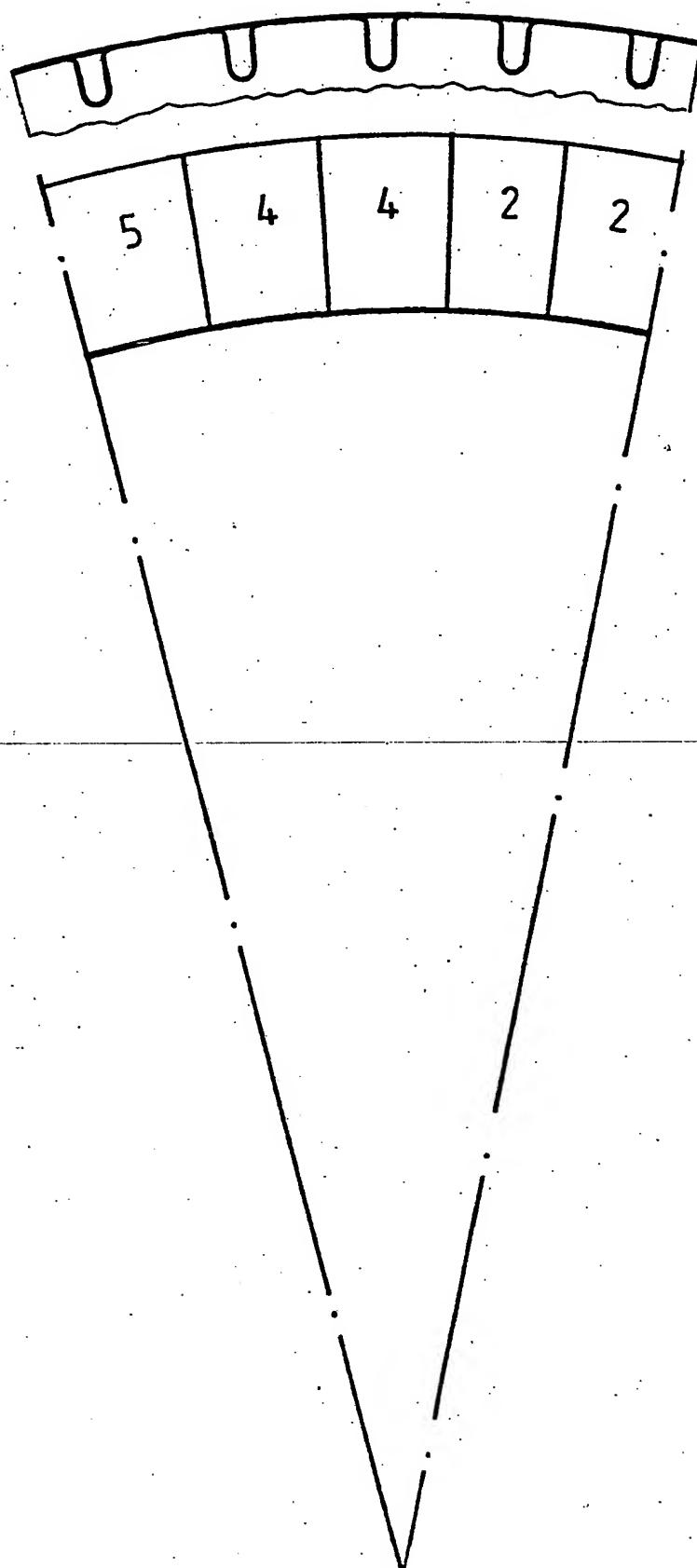


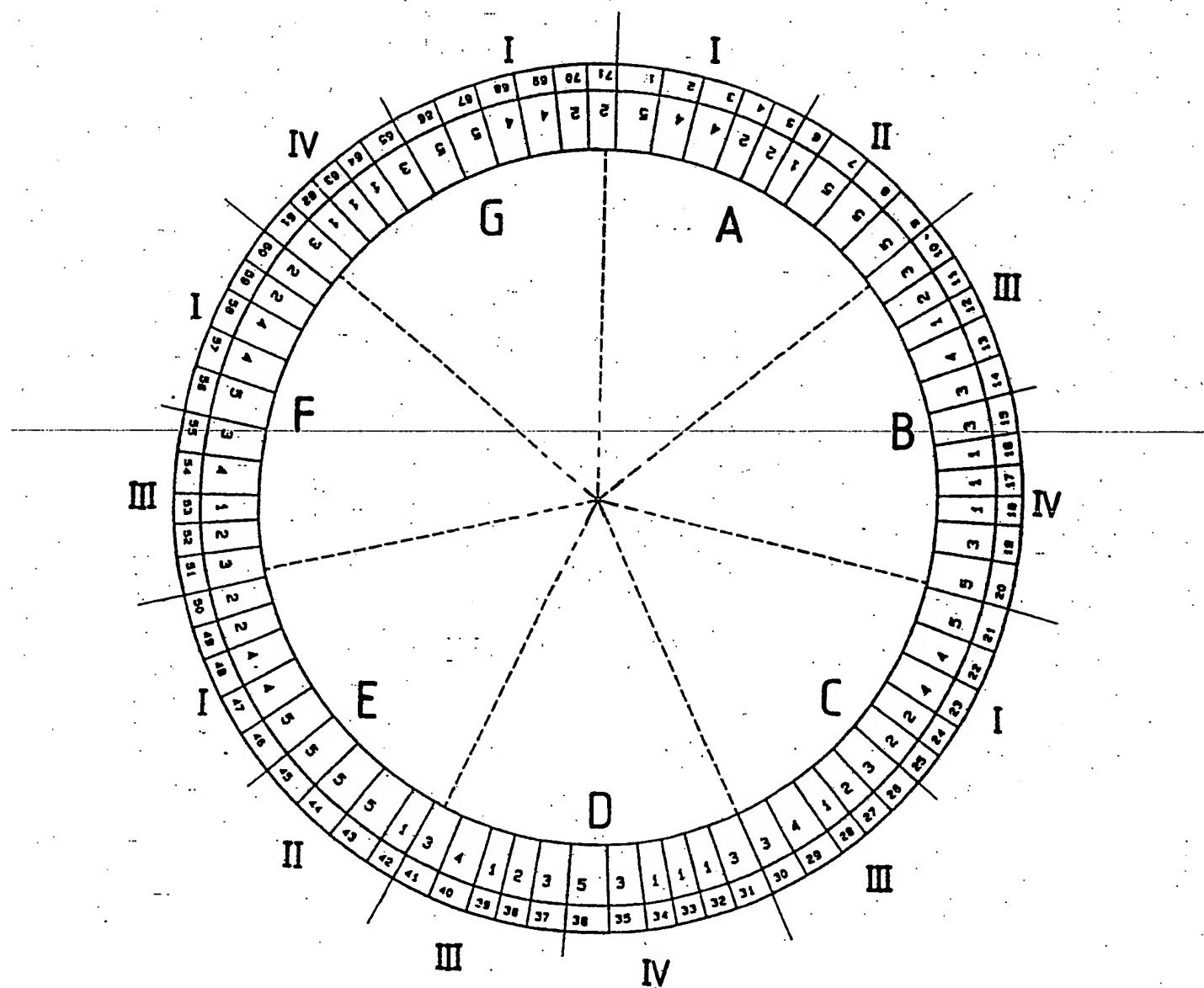
FIG. 3c

3630590



2020690

FIG.4



ORIGINAL INSPECTED

3630590

FIG.5

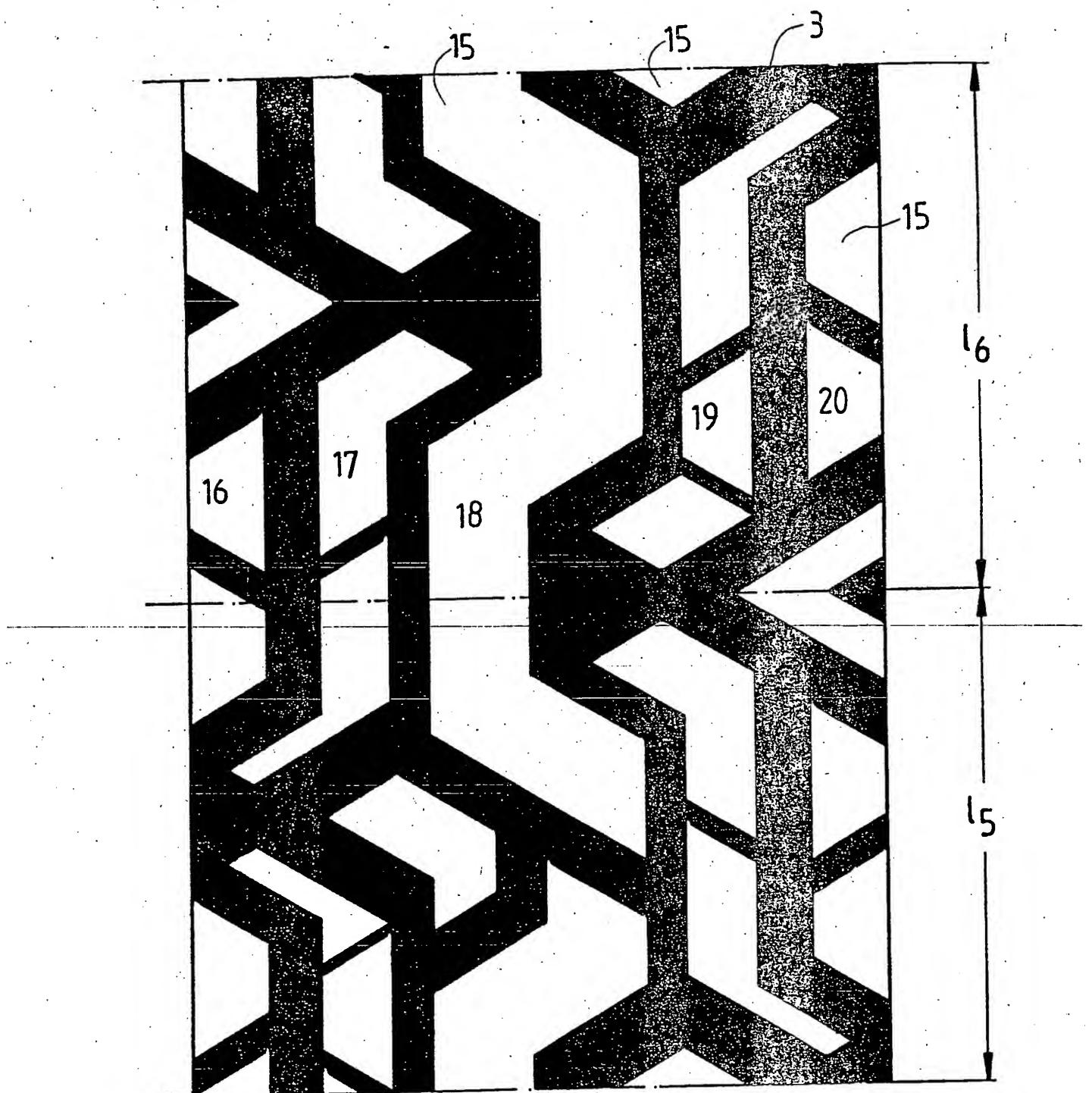


FIG. 6a

3630590

II. Gruppe:  $l_6, l_5, l_4, l_3$

FIG.6b

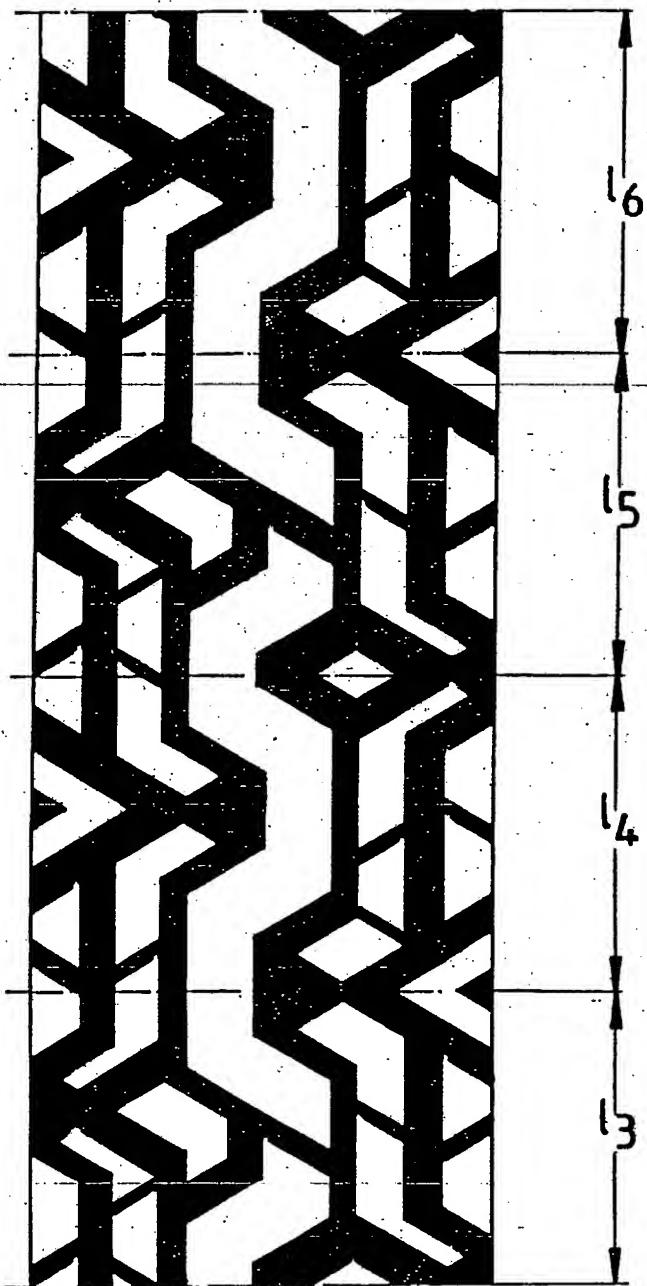


FIG. 6c

3630590

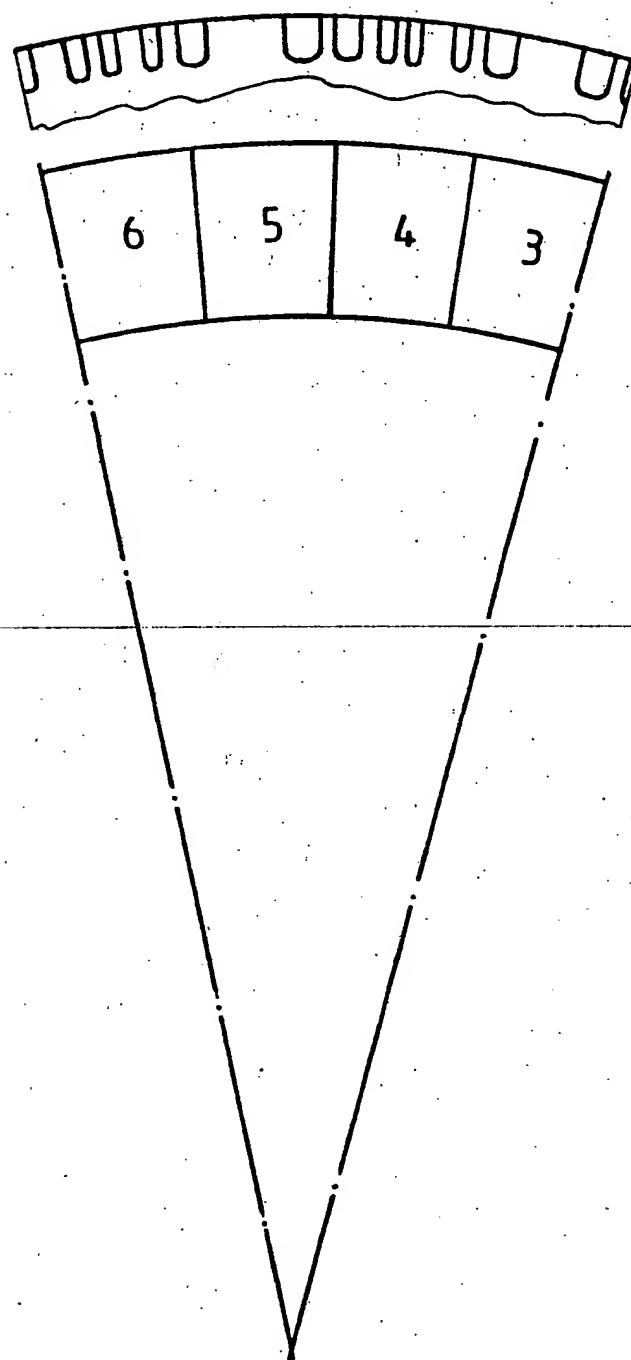
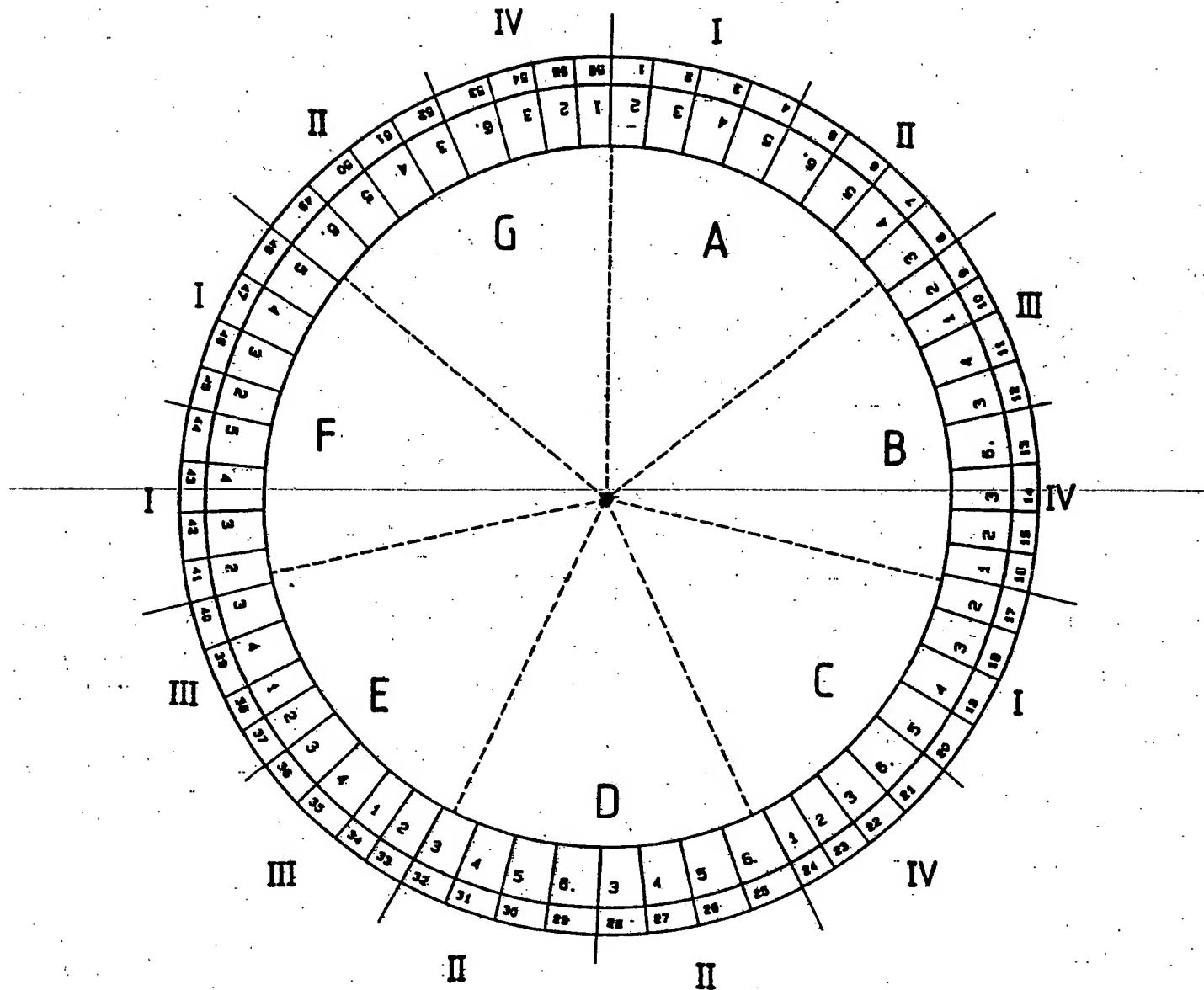


FIG.7

8880590



ORIGINAL INSPECTED